

DERWENT-ACC-NO: 1985-221133

DERWENT-WEEK: 198536

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Far UV ray treatment appts. - comprises radiation source
and condenser in vacuum vessel

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU LTD[FUIT]

PRIORITY-DATA: 1983JP-0250088 (December 28, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 60143827 A	July 30, 1985	N/A	003	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 60143827A	N/A	1983JP-0250088	December 28, 1983

INT-CL (IPC): B01J019/12, G03F001/00, H01L021/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 60143827A

BASIC-ABSTRACT:

The appts. has a far ultraviolet ray source and an ultraviolet ray-condensing means arranged in a vacuum vessel. A specimen is irradiated with far ultraviolet rays condensed in the vacuum vessel.

USE/ADVANTAGE - This appts. is used for the surface treatment of specimens such as glass substrates, photomasks and wafers, to clean their surface. Since

ultraviolet rays of 184.9 nm and 253.7 nm wavelengths are irradiated on the surface of specimen at high energy in vacuum from a low pressure mercury lamp, the ~~chain of organic polymers, adhering to the surface of the specimen is cut and they are changed into low molecular wt. cpds.~~

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/3

TITLE-TERMS: ULTRAVIOLET RAY TREAT APPARATUS COMPRISE RADIATE SOURCE CONDENSER VACUUM VESSEL

DERWENT-CLASS: A35 G06 L03 P84 U11

CPI-CODES: A10-E10; A11-C04; G06-E; G06-E02; G06-G; L01-G; L03-D03; L03-D03B;

EPI-CODES: U11-C03; U11-C04;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0223 0229 1995 2016 2194 2198 2201 2370 2404 2718

Multipunch Codes: 014 03- 231 236 353 359 371 385 426 477 726

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1985-096398

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1985-165889

PAT-NO: JP360143827A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60143827 A

TITLE: APPARATUS FOR SURFACE TREATMENT DUE TO LIGHT OF
FAR
ULTRAVIOLET RAYS

PUBN-DATE: July 30, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ARII, KATSUYUKI
NAGASHIMA, SETSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTD	N/A

APPL-NO: JP58250088

APPL-DATE: December 28, 1983

INT-CL (IPC): B01J019/12, G03F001/00 , H01L021/302

US-CL-CURRENT: 250/461.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To purify the surface of a sample sufficiently ~~without heating by~~

converging the light of far ultraviolet rays in a vacuum wherein said rays aren't attenuated to obtain high energy and decomposing oxygen in the atmosphere with said energy to generate activated oxygen and irradiating it as well directly on the surface of said sample.

CONSTITUTION: A light source 1 for far ultraviolet rays such as a low pressure mercury lamp and a means 6 for converging the light of said rays are arranged in the inside of a vacuum vessel 4 and the light of far ultraviolet rays converged in the vessel 4 is made to irradiate a sample 2. Namely, since the light of said rays having 184.9nm and 253.7nm wavelength is converted to high energy in the vacuum and the high energy is irradiated on the surface of said sample such as a glass substrate, a photomask and a wafer, the chains of organic high polymer attached on the surface of said sample are cut to convert to a low-molecular compound and the oxygen in the atmosphere is decomposed to generate ozone and atomic oxygen of activated oxygen and therefore an excellent effect in that the organic dust on the surface of said sample is burnt to ashes is obtained, and also said sample can be purified without extra heating.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-143827

⑫ Int. Cl. 1	識別記号	府内整理番号	⑬ 公開 昭和60年(1985)7月30日
B 01 J 19/12		6542-4G	
G 03 F 1/00		Z-7447-2H	
H 01 L 21/302		N-8223-5F	審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 遠紫外線光による表面処理装置

⑮ 特願 昭58-250088
 ⑯ 出願 昭58(1983)12月28日

⑰ 発明者 有井 勝之 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑰ 発明者 長島 節夫 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑰ 出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地
 ⑰ 代理人 弁理士 松岡 宏四郎

明細書

1. 発明の名称

遠紫外線光による表面処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 真空容器内に遠紫外線光源と、遠紫外線光を集光する手段とを配置し、該真空容器内で集光した遠紫外線光を試料に照射する様にしたことと特徴とする遠紫外線光による表面処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の技術分野

本発明は、ガラス基板、ホトマスク、ウェハー等の試料の表面処理に係り、特に遠紫外線を用いて試料の表面を洗浄する遠紫外線光による表面処理装置に関するものである。

(2) 技術の背景

近年、試料表面洗浄の一つに遠紫外線を用いる方法が有る。これは184.9nm, 253.7nmの短波長の遠紫外線が大気中の酸素O₂を分解し、オゾン(O₃)と酸素原子(O)の活性酸素を発生させてるので、この活性酸素により試料表

面に付着している有機系ダストが例えばCO₂の様な形に反応し灰化される事で試料表面を洗浄する。また前記短波長の遠紫外線は有機系高分子ポリマーのチェーンを切断し、低分子化する効果も有している。しかしこれが十分に前記遠紫外線光のエネルギーが利用されていないのが現状である。

(3) 従来技術と問題点

従来、試料表面を洗浄する為に、第1図に示す遠紫外線光を照射する装置が有る。この第1図に於いて、遠紫外線光源1として例えば略30Wの低圧水銀灯が水平に4個等間隔に設けられ、この紫外線光源1からの遠紫外線が試料2以外に放射しない様に遮蔽カバー3が設けられている。前記装置は遠紫外線光源1より184.9nm, 253.7nm等の強いスペクトルの波長の遠紫外線を放射し、この波長の遠紫外線で試料2の表面の有機系高分子等を灰化、除去する。

しかしながら、装置は遠紫外線光源1からの遠紫外線が大気中を経て試料2に照射されるので、この遠紫外線は大気中で減衰する。特に184.

9 nm 波長は減衰が激しく低エネルギーとなり大気中の酸素 (O_2) の分解、試料 2 の表面の有機系高分子のポリマーの切断が有効に行なわれず、試料 2 の表面の洗浄が完全に効率よく行なえない問題を有していた。

(4) 発明の目的

本発明は上記従来の問題点に鑑み、遠紫外線光を減衰しない真空中で集光し高エネルギーにして大気中の酸素 (O_2) を分解し、活性酸素を発生させると共に直接試料表面に照射して試料を洗浄する遠紫外線光による表面処理装置を提供する事を目的とするものである。

(5) 発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば真空容器内に遠紫外線光源と、遠紫外線光を集光する手段とを配置し、該真空容器内で集光した遠紫外線光を試料に照射する様にしたことを特徴とする遠紫外線光による表面処理装置を提供する事によって達成される。

(6) 発明の実施例

介して真空ポンプ等により例えば気圧が 10^{-3} Torr 以下の真空状態とする。そして遠紫外線光源 1 例えば 184, 9, 253, 7 nm に強いスペクトルを持つ低圧水銀灯を点灯すると、遠紫外線光が四方に放射される。遠紫外線光は一部直接合成石英レンズ 7 に到達するが大部分半筒状の梢円ミラー 6 で集光されて高エネルギーとなり紫外線を透過する合成石英レンズ 7 に入射する。前記高エネルギーを得た遠紫外線光は前記合成石英レンズ 7 で更に収束し、矢印方向に搬送されて来た試料 2 の表面の有機系ダスト、高分子ポリマーのチェーンを切断し低分子化する。更に試料 2 と真空容器 4 間の大気中の酸素 (O_2) は遠紫外線により $2O_2 \rightarrow O_3 + (O_2)$ に示す如く、オゾン (O_3) と原子状酸素 (O) の活性酸素に分解される。そして試料 2 の表面の有機系ダスト、低分子化となった有機物は活性酸素と例えば CO_2 なる形で反応してガス化され、所謂灰化される。従って 184, 9 nm 等の短波長の遠紫外線光は真空中で減衰することなく、集光され高エネルギー

以下本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。

第 2 図(a), (b) は本発明一実施例の遠紫外線光による表面処理装置の概略的断面図、斜視図である。尚、第 1 図と同一部分には同一符号を付し重複説明を省略する。

第 2 図(a), (b) に於いて、真空容器 4 には容器を真空状態にする為に図示しない例えば真空ポンプとこの真空容器 4 内とを連通する排気管 5 が取り付けられている。また真空容器 4 内には遠紫外線光源 1 とこの遠紫外線光を反射、集光させる半筒状の梢円ミラー 6 が固定されている。そして真空容器 4 の底側部には梢円ミラー 6 で反射、集光された遠紫外線をこの真空容器 4 外に放射する為の半円状の合成石英レンズ 7 が固定されている。合成石英レンズ 7 を透過した遠紫外線は図示しない搬送装置により矢印方向に搬送されて来たガラス基板、ホトマスク、ウェハー等の試料 2 の表面に照射される。尚、半円状の合成石英レンズ 7 (合成石英板ガラスを使用しても良い)。

以上の構成で、先づ真空容器 4 内は排気管 5 を

となり試料 2 の表面を容易に洗浄する事ができる。

第 3 図は本発明の他の実施例の概略的断面図である。尚、第 2 図と同一部分には同一符号を付し重複説明を省略する。

同図に於いて、第 2 図と異なる構成は遠紫外線光源 1 と梢円ミラー 6 による反射光の熱線を分離させるコールドミラー 8 とこの分離された熱線を処理する熱交換器 9 が真空容器 4 内に設けられている点である。そして遠紫外線光源 1 と熱交換器 9 の間に設けられているコールドミラー 8 は所定の角度をもって半筒状の梢円ミラー 6 からの遠紫外線を反射し合成石英平板ガラス 10 を透過させ、図示しない搬送装置により矢印方向に搬送されて来た試料 2 の表面に照射させる。

第 2 図と同様に排気管 5 を介して真空ポンプ等により真空容器 4 内は気圧が 10^{-3} Torr 以下の真空状態にする。そして遠紫外線光源 1 としての例えば低圧水銀灯が点灯されると、遠紫外線光が放射され半筒状の梢円ミラー 6 で集光される。集光される前記遠紫外線に含まれている熱線はコ

ールドミラー 8 で分離され熱交換器 9 で処理される。一方熱線が除かれた前記遠紫外線は前記コールドミラー 8 で反射し、合成石英板ガラス 10 を透過して搬送されて來た試料 2 の表面に照射される。従って前記試料 2 は加熱される事もなくそして第 2 図同様に表面を洗浄される事になる。

(7) 発明の効果

以上、詳細に説明したように、本発明の遠紫外線光による表面処理装置は低圧水銀灯等より 184.9 nm, 253.7 nm 波長の遠紫外線光を真空中で高エネルギーにしてガラス基板、ホトマスク、ウェハー等の試料表面に照射するので、試料表面に付着している有機系高分子ポリマーのチーンを切断し低分子化すると共に大気中の酸素を分解し、活性酸素のオゾンと酸素原子を発生させて試料表面の有機系ダストを灰化させる洗浄効果大なるものがある。また他の実施例では試料を余計な加熱なしに洗浄できる効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来例の遠紫外線光による表面処理裝

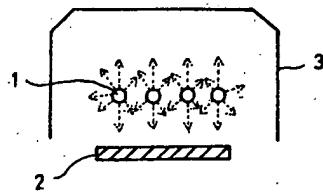
特開昭60-143827(3)

置の概略的断面図、第 2 図(a)(b)は本発明の一実施例である遠紫外線光による表面処理装置の概略的断面図と斜視図、第 3 図は本発明の他の実施例の概略的断面断面図である。

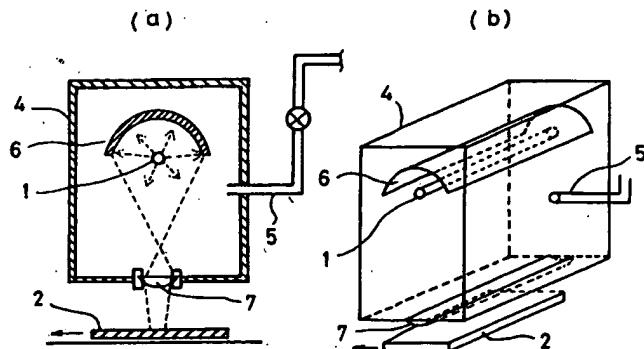
1 … 遠紫外線光源、 2 … 試料、
3 … 遮蔽カバー、 4 … 真空容器、
5 … 排気管、 6 … 楔円ミラー、
7 … 合成石英レンズ、 8 … コールドミラー、 9 … 热交換器、 10 … 合成石英板ガラス

特許出願人 富士通株式会社
代理人弁理士 松岡 宏四郎

第 1 図



第 2 図



第 3 図

